



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2002 年 09 月 02 日  
Application Date

申請案號：091119937  
Application No.

申請人：原相科技股份有限公司  
Applicant(s)

局長  
Director General

蔡練生

2002 11 29  
發文日期：西元 年 月 日  
Issue Date

發文字號：09111023300  
Serial No.

申請日期：	案號：
類別：	

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

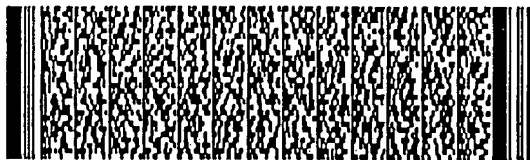
一、 發明名稱	中 文	微型化光學組合裝置
	英 文	
二、 發明人	姓 名 (中文)	1. 黃建章 2. 林俊煌 3. 藍正豐
	姓 名 (英文)	1. Chien-Chang HUANG 2. Chun-Huang LIN 3. Jeng-Feng LAN
	國 籍	1. 中華民國 2. 中華民國 3. 中華民國
	住、居所	1. 新竹市高翠路162巷53弄18號 2. 新竹科學園區創新一路5號5樓 3. 新竹市大學路90號15F之1
三、 申請人	姓 名 (名稱) (中文)	1. 原相科技股份有限公司
	姓 名 (名稱) (英文)	1.
	國 籍	1. 中華民國
	住、居所 (事務所)	1. 新竹科學園區創新一路五號五樓
	代表人 姓 名 (中文)	1. 蔡明介
	代表人 姓 名 (英文)	1.



四、中文發明摘要 (發明之名稱：微型化光學組合裝置)

一種適用於一物體表面之微型化光學組合裝置，包括一包裝元件、一發光元件、一感測元件、一導光元件以及一透鏡；其中，該包裝元件包括一第一隔間以及一第二隔間，又該第一隔間設有一第一開孔，該第二隔間設有一第二開孔；其中該發光元件固設於該第一隔間內，該導光件固設於該第一開孔；又，該感測元件固設於該第二隔間內，該透鏡固設於該第二開孔。光線可經由該第一開孔射出，並經物體表面反射後通過該第二開孔接收該光線。

英文發明摘要 (發明之名稱：)



本案已向

國(地區)申請專利

申請日期

案號

主張優先權

無

有關微生物已寄存於

寄存日期

寄存號碼

無

## 五、發明說明 (1)

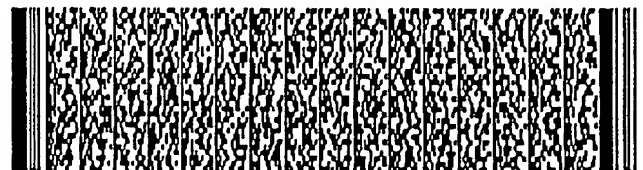
本發明係有關於一種光學組合裝置，特別係一種微型化之光學組合裝置，適用於一物體表面，藉由本發明可提供一體積較小、可提高精度且可降低組裝成本之光學組合裝置。

### [本發明所屬之背景與動機]

隨著光電科技的進步與電腦資訊產業的蓬勃發展，應用電腦科技以及光通訊領域之產品亦日益增多，伴隨著個人電腦以及週邊商品的進步與普及，其中如上述之產品已多可見於一般之電腦週邊裝置，或者是一般消費性電子產品當中。

以應用光學原理以及感測技術之習知產品為例，如眾所皆知之光學滑鼠、光學筆…，皆為利用上述光學相關技術之成功應用。然而隨著對於產品功能性要求日益增加，以及一般消費者對產品體積趨向微型化之市場需求，又須考慮一般使用者對於可攜式商品之偏好日益增強，故對於此類商品更須朝著輕、薄、短、小之方向加以努力，也因此如何能兼具精確度提升、組裝流程更簡易以及可降低成本，實為開發此類新產品時所追求之目標。

以如上所述之光學滑鼠以及光學筆而言，若能將此類產品之尺寸縮小，使用者即可以更方便攜帶，且更容易使用上述之裝置，又因為如此可提高使用時之機動性，故更能滿足一般如筆記型電腦之使用者，或是對於空間要求較高之使用需求。故本發明所欲達成者，即為以實現將此類商品所佔之體積與空間縮小，以達成一微型化之目的。



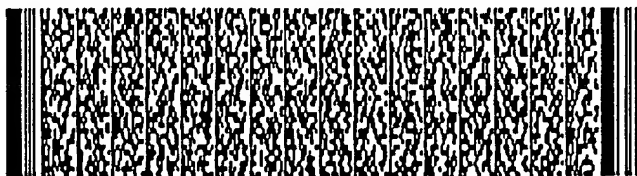
## 五、發明說明 (2)

綜觀現今許多光通訊以及電腦資訊產品，如一般光學滑鼠或者是光學筆內部皆具有之光學元件(如透鏡、感測器、光導機構…)，大多已可利用各種不同形式之封裝(package)技術加以包裝，然而習知之方式多採取個別地包裝，最後再將各元件組合於同一產品上。但是，隨著產品的多樣化以及產品在功能性上的提升，將導致內部零組件隨之日益增多；因此，在空間日益壓縮的情況下，以往內部光學元件採取個別封裝的方式，勢必也將慢慢趨向一種整合與模組化之方向發展。

本發明乃基於上述之動機，對於習知之光學滑鼠中之光學組合機構加以改良，利用一創新且具高整合性的獨特光學機構設計，提供一體積更小、成本更低而且可避免定位與對焦等問題，同時能提高精度之微型化光學組合裝置。

### [ 習知之技術與問題點 ]

在介紹本發明之詳細內容之前，首先對於習知之光學滑鼠裝置做一了解。於習知光學滑鼠之結構中，一般皆具有一發光元件、一導光元件、一透鏡以及一感測元件，來做為感知滑鼠移動之裝置，以如上之光學機構為例，一般乃藉由一發光二極體(Light Emitting Diode, LED)作為上述之發光元件，並可產生一光訊號，該光訊號透過上述導光元件導引光線至一特定方向後，經過一物體表面之反射，並經由一透鏡將反射之光訊號導引至上述之感測元件，最後再利用該感測元件將光訊號轉換為一電子訊號藉



### 五、發明說明 (3)

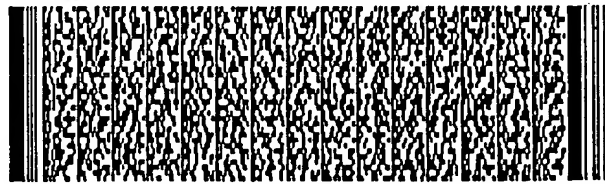
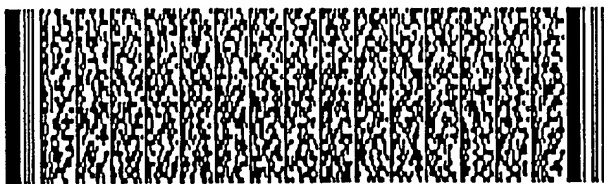
以判別光學滑鼠之移動方向以及速度，並將結果傳送至部電路或者一電腦系統中。

然而，於習知之光學機構中，如上所述之各光學元件多為個別獨立之零組件，最後於產品組裝時再將其組合在一起，唯如此容易造成組裝時之困難度，又由於上述之元件並非固定於同一機構上，故於組裝時會容易產生定位不易，以及容易造成尺寸誤差等問題，尤其光學機構常有焦距準度的要求，又定位與尺寸的偏差常常是影響產品性能之重要因素，因此習知之光學機構多難以做到微型化，並且具有如上之問題點。

首先請參閱第1圖，該圖係表示一習用光學筆內部之光學機構示意圖。

如圖所示，該光學筆1係適用於一物體表面2，藉由該感測元件6接收經物體表面2反射之光訊號，以得知該光學筆1相對於該物體表面2之位移量。

其中，該光學筆1之動作原理係經由一發光二極體3作為一光源，並可發出一光訊號（如第1圖之箭頭所示），並會經過一導光機構4；如圖所示，其中該導光機構4包括一第一導光元件41以及一第二導光元件42，上述之光線由發光二極體3發射後，依序經過該第一導光元件41以及第二導光元件42，又此過程中另可經由反射或其他附加之導光元件，加以修正並引導光線之行進方向，唯此目的在於將主要之光線引導至該透鏡5正下方之物體表面2上，以利該感測元件6之接收。



#### 五、發明說明 (4)

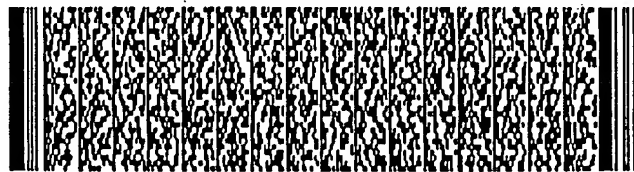
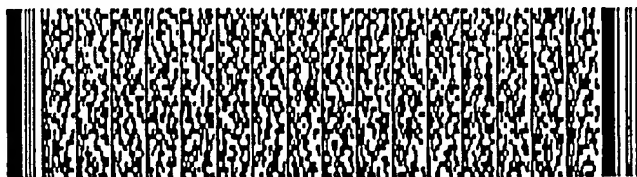
又如第1圖中所示，該透鏡5之上方另設有一感測元件6，藉由該透鏡5可將透鏡下方之光訊號導引至該感測元件6，使該感測元件6可有效擷取經物體表面2反射之光訊號。

然而，如上所述之光學機構設計，其光學筆1內部之光學元件如發光二極體3、導光機構4、透鏡5以及感測元件6皆為獨立設置，最後再一起組裝於該光學筆1之內部，唯如此之配置不僅需要相當程度之空間需求，且難以達到縮小體積與微型化之目的，此外由於各元件間距離較遠，並未考慮整合性之設計，因此於結構上較為鬆散，同時亦無法提升定位之靈敏度以及精度。

接著請再參閱第2圖，第2圖係表示一習用光學滑鼠內部之光學機構示意圖。其中，該光學機構包括一包裝元件11，其乃運用一習用導線架(Lead Frame)形式之積體電路封裝構造，又該包裝元件11尚包括複數接腳14，用以連接外界之電路或電腦系統。

如圖所示，該光學機構乃利用一感測晶片12作為其感測元件，且該感測晶片12乃固設於一包裝元件11中之一第一隔間11'內，並藉由導線12'連接上述接腳14，藉此將感測晶片所接收到之訊號傳達至外部電路或電腦系統中。

在上述之習用光學機構中，藉由一發光二極體7發出光訊號，經過一導光機構8，並經過一物體表面9之反射後，透過透鏡10而傳送到該感測晶片12。然而由圖示中可以發現，該導光元件8以及透鏡10皆固設於同一結構中，





## 五、發明說明 (5)

又感測元件之尺寸已縮減至一晶片之尺寸大小，故如上之機構可以達到組裝體積較小之目的。

因此，本發明基於上述習知應用於光學滑鼠之光學機構，並對上述之光學機構作一改良，且提出一較習知結構體積更小之新型光學組合裝置。

### [本發明之技術方法]

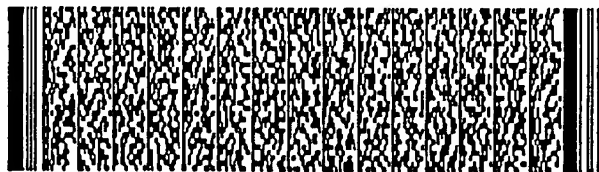
本發明為一種微型化之光學組合裝置，利用將該光學組合裝置內之各元件整合於一包裝元件上，並且將發光元件以及感測元件分別固設於該包裝元件中之一第一隔間以及一第二隔間；並藉由該第一隔間以及該第二隔間上之開孔，以使發光元件可發出光線至一物體表面，以及使該感測元件可以接收經由該物體表面所反射之光線。

### [本發明之目的與功效]

如上所述，因為本發明乃將該光學組合裝置內之各元件整合於一包裝元件上，故可有效縮減習知光學裝置所佔之體積與空間，另藉由各元件皆固設於一包裝元件上，可避免組裝時之定位與對焦問題，故可提高該裝置之精度。又，因為將上述之元件皆整合於同一包裝體中，而非採用個別組裝，可增加其結構之強度，並減少因外力或碰撞造成元件間相對位置之改變。

此外，因為整合性高，故可減少零組件的數目與組裝的時間與成本，故本發明可提供一體積微小化、可提高精度且可降低成本之光學組合裝置。

茲配合圖式說明本發明之較佳實施例。



#### 五、發明說明 (6)

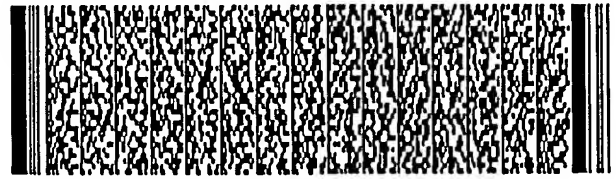
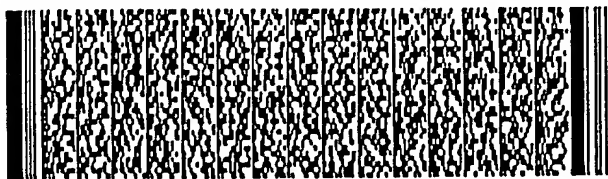
請參閱第3圖，該圖為本發明第一實施例之光學機構示意圖。如圖所示，本發明包括一發光二極體15、一導光元件16、一物體表面17、一透鏡18、一感測晶片19以及一包裝元件20。

其中，本發明之包裝元件20，係利用一習用導線架(Lead Frame)形式之積體電路封裝構造所形成。此外，本發明之特點在於，該封裝元件20包括一第一隔間201以及一第二隔間202。又，上述之第一隔間201包括一第一開孔201'，以及上述之第二隔間202包括一第二開孔202'。

又，上述之發光二極體15為一裸晶粒，且可採用一表面黏著技術(Surface-Mount Technology, SMT)固設於該第一隔間201內，此外該導光元件16乃固設於該第一開孔201'上；以及該感測晶片19固設於該第二隔間202內，且該透鏡18固設於該第二開孔202'上。

如前所述，經由發光二極體15所發出之光線，乃經過一導光機構16導引至該透鏡18正下方之物體表面17處。再請參閱第4圖中所示，該圖中之箭頭係表示光線行進之方向。其中，該導光元件16具有一凸面161以及一反射面162，該發光二極體15發出之光線乃經由該凸面161進入該導光元件16，其中該凸面161具有收光以及導引該光線至該反射面162之功效，其目的在於有效集中光線，並減少因散射而導致光訊號於傳遞過程中所造成之損失與衰減。

光線經過上述導光元件16中之凸面161後，即射向該反射面162，又該光線乃藉由該反射面162反射，已依特定



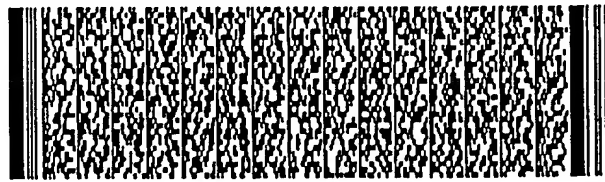
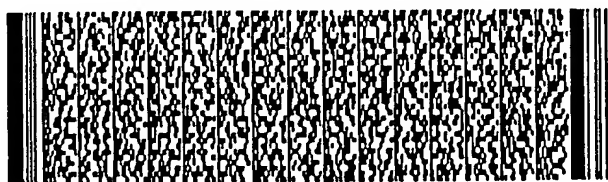
## 五、發明說明 (7)

之反射角度離開該導光元件16，並且射向如上所述知該透鏡18正下方之物體表面17處。因此，該導光元件16不但可有效引入該發光二極體15所發出之光線，避免光訊號之衰減或損耗，此外尚可藉由該導光元件16引導該光線至該透鏡18正下方之物體表面17處，以利該感測晶片19可擷取經由物體表面17反射後之光訊號。

如此，本發明之微型化光學組合機構乃利用該發光二極體51發出光線，經由該導光元件16導引該光線至該透鏡18下方之物體表面17處，而該透鏡18可將其下方經該物體表面17反射後之光訊號導引至該感測晶片19，藉此該感測晶片19可以依據所接收到之光訊號，轉換為一電子訊號，並經由與該等接腳21電性導通之導線19'，將感測晶片19所接收到之訊號傳送致外部電路或電腦系統中。

由於本發明藉由結合各光學元件於一包裝元件之結構體上，可以將該光學機構之所佔體積有效縮減；且藉由此裝置，各元件間之定位可以達到精度更高，並可提升該光學機構之靈敏度；此外，只需要共用同一包裝元件，因此省卻了以往繁複之組裝程序與成本，故本發明可提供一體積更小、可提高精度且可降低組裝成本之微型化光學組合裝置。

接著再請參閱第5圖，其中該圖係表示本發明之第二實施例之示意圖。該實施例係包括一發光二極體22、一導光元件23、一物體表面24、一透鏡25、一固持機構26、一感測晶片27以及一包裝元件28。

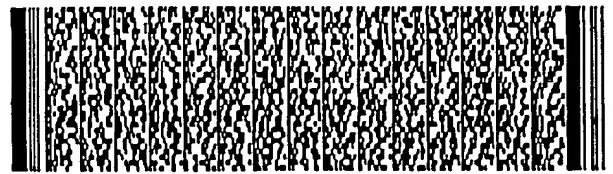
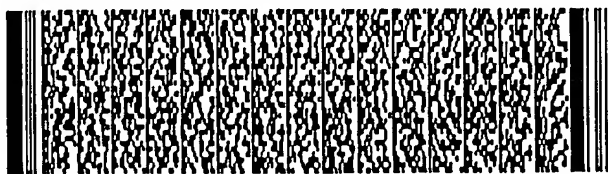


## 五、發明說明 (8)

如圖所示，本發明之包裝元件28，係利用一習用導線架 (Lead Frame) 形式之積體電路封裝構造所形成。該包裝元件28上乃設有一第一隔間281以及一第二隔間282，其中該第一隔間281於下方設有一第一開孔281'，以及於上方設有一第三開孔22'；又，該第二隔間於下方設有一第二開孔282'。於本實施例中，一感測晶片27乃固設於該第二隔間內，並利用導線27'連接該包裝元件28上之接腳29，藉此將感測晶片27所得之訊號，經由接腳29傳送至一外部電路或電腦系統中。

於本實施例中，該發光二極體22可為一般經包裝過之發光二極體元件，並固設於該第三開孔22'中；又該導光元件23固設於該第一開孔281'中。其中與上述第一實施例所不同的是，當該透鏡25相對於該感測晶片27需要一較長之焦距要求時，本實施例乃利用一固持機構26，其中該固持機構26設有一開孔26'，可將該透鏡25固設於該開孔26'中，藉此可於該感測晶片27下方之一適當距離設置該透鏡25。

如此，上述之光學機構乃藉由該發光二極體22發射一光訊號，經由該導光元件23導引該光線至該透鏡25正下方之物體表面24處，且該透鏡25可導引其下方經該物體表面24反射後之光訊號，穿過該第二開孔282'而到達該感測晶片27。藉此該感測晶片27可以將所接收到之光訊號，轉換為一電子訊號，並經由與該等接腳29電性導通之導線27'，將感測晶片27所接收到之訊號傳送到外部電路或電



## 五、發明說明 (9)

腦系統中。

本發明所揭示之微型化光學組合裝置中，其中該發光元件可依不同之需求，採用一表面黏著方式，或者固設於上述第一隔間281上方之該第三開孔22'中；此外，為配合不同焦距之要求，該透鏡25亦可採固設於一固持機構26內之開孔26'，藉此以確保該透鏡25至該感測晶片27可具有一適當之距離。

綜上所述，本發明乃藉由整合不同之光學元件於一包裝元件上，可較習知之光學機構具有更小體積之優點，故可應用於如可攜式之電子產品上。此外，由於各元件皆固設於一結構體，不但可以提高定位之精度以及靈敏度，並可提高結構之強度，更能節省組裝之時間與成本，實為一具有進步性之發明。

雖然本發明已於較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此項技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，仍可作些許的更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



## 圖式簡單說明

### 圖式之簡單說明：

- 第1圖：習用光學筆內部之光學機構示意圖；
- 第2圖：習用光學滑鼠內部之光學機構示意圖；
- 第3圖：本發明第一實施例之光學機構示意圖；
- 第4圖：本發明之導光元件示意圖；
- 第5圖：本發明第二實施例之光學機構示意圖。

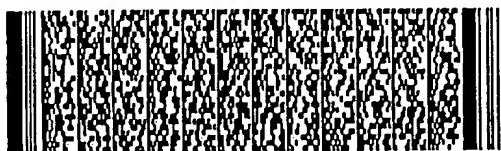
### 標號說明：

- 1~光學筆
- 2~物體表面
- 3~發光二極體 (Light Emitting Diode, LED)
- 4~導光機構
- 41~第一導光元件
- 42~第二導光元件
- 5~透鏡
- 6~感測元件
- 7~發光二極體
- 8~導光元件
- 9~物體表面
- 10~透鏡
- 11~包裝元件
- 11'~第一隔間
- 12~感測晶片
- 12'~導線
- 13~開孔



圖式簡單說明

- 14~接腳
- 15~發光二極體
- 16~導光元件
- 161~凸面
- 162~反射面
- 17~物體表面
- 18~透鏡
- 19~感測晶片
- 19'~導線
- 20~包裝元件
- 201~第一隔間
- 202~第二隔間
- 21~接腳
- 22~發光二極體
- 22'~第三開孔
- 23~導光元件
- 24~物體表面
- 25~透鏡
- 26~固持機構
- 26'~開孔
- 27~感測晶片
- 27'~導線
- 28~包裝元件
- 281~第一隔間



圖式簡單說明

281' ~ 第一開孔

282 ~ 第二隔間

282' ~ 第二開孔

29 ~ 接腳





## 六、申請專利範圍

### 1、一種光學裝置，適用於一物體表面，包括：

一包裝元件，固設於該光學裝置之內部，又該包裝元件包括至少一第一隔間以及一第二隔間；其中，該第一隔間設有一第一開孔，以及該第二隔間設有一第二開孔；

一發光元件，固設於該第一隔間內，又該發光元件所發出之光線可透過該第一開孔至該包裝元件外之該物體表面而被反射；及

一感測元件，固設於該第二隔間內，又該感測元件可透過該第二開孔接收上述被反射之光線。

2、如申請專利範圍第1項所述之光學裝置，其中該光學裝置更包括一導光元件，固設於該包裝元件上，且位於上述之第一開孔處，藉以導引上述光線至一特定方向。

3、如申請專利範圍第1項所述之光學裝置，其中該光學裝置更包括一透鏡，固設於上述之第二開孔處，藉以導引上述光線至該感測元件。

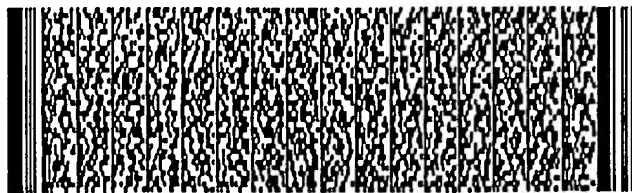
4、如申請專利範圍第1項所述之光學裝置，其中該光學裝置更包括一透鏡以及一固持機構，其中該固持機構包括一開孔，該透鏡固設於該開孔處。

5、如申請專利範圍第1項所述之光學裝置，其中該發光元件為一表面附著之發光二極體晶粒。

6、如申請專利範圍第1項所述之光學裝置，其中該光學裝置為一光學滑鼠。

### 7、一種光學裝置，適用於一物體表面，包括：

一包裝元件，固設於該光學裝置之內部，又該包裝元



#### 六、申請專利範圍

件包括至少一第一隔間以及一第二隔間；其中，該第一隔間下方設有一第一開孔，該第二隔間設有一第二開孔，又該第一隔間上方設有一第三開孔；

一發光元件，固設於上述第三開孔處，又該發光元件所發出之光線可透過該第一開孔至該包裝元件外之該物體表面而被反射；及

一感測元件，固設於該第二隔間內，又該感測元件可透過該第二開孔接收上述被反射之光線。

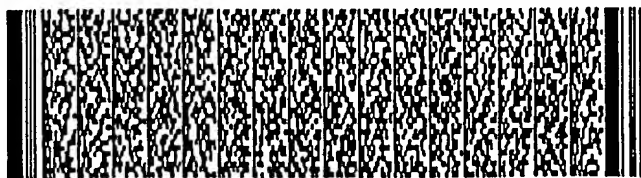
8、如申請專利範圍第7項所述之光學裝置，其中該光學裝置更包括一導光元件，固設於該包裝元件上，且位於上述之第一開孔處，藉以導引上述光線至一特定方向。

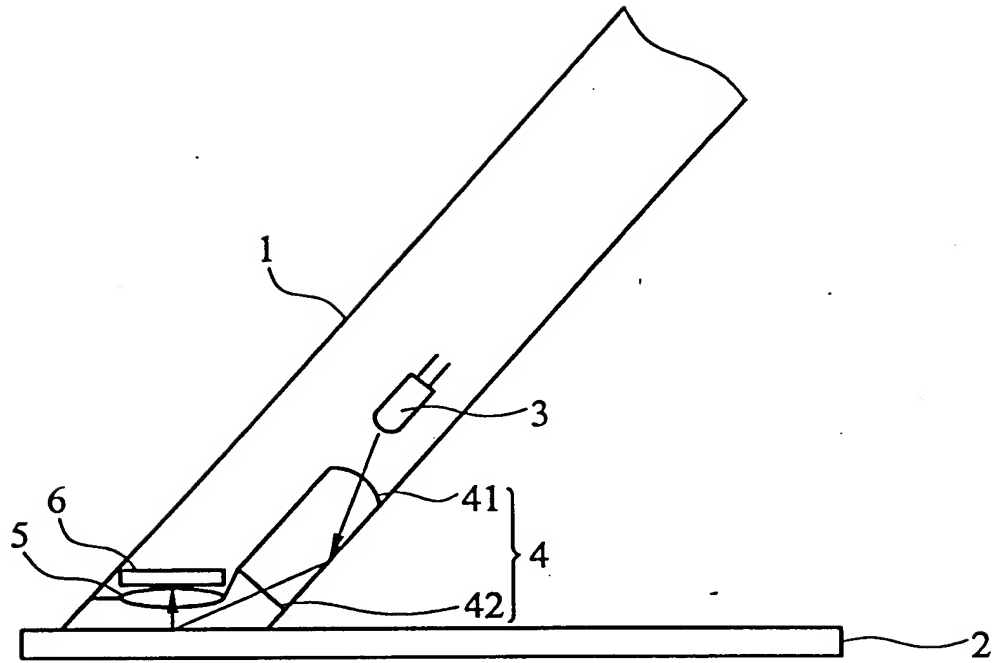
9、如申請專利範圍第7項所述之光學裝置，其中該光學裝置更包括一透鏡，固設於上述之第二開孔處，藉以導引上述光線至該感測元件。

10、如申請專利範圍第7項所述之光學裝置，其中該光學裝置更包括一透鏡以及一固持機構，其中該固持機構包括一開孔，該透鏡固設於該開孔處。

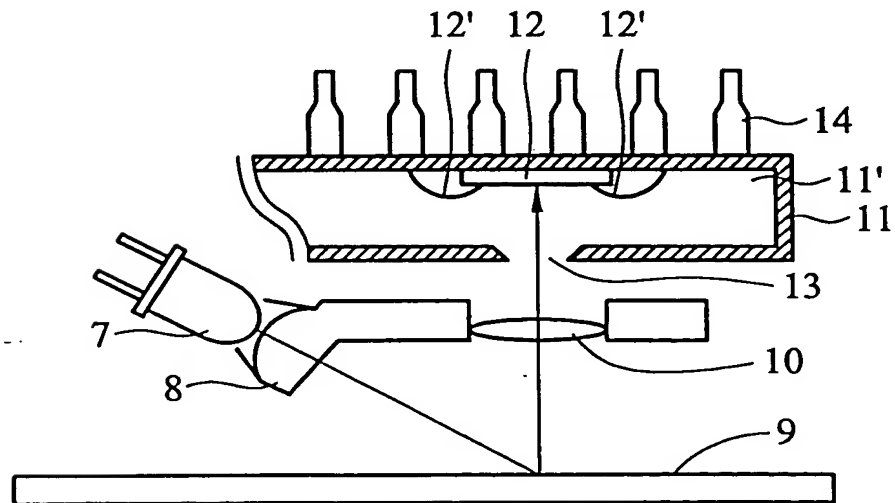
11、如申請專利範圍第7項所述之光學裝置，其中該發光元件為一經包裝後之發光二極體。

12、如申請專利範圍第7項所述之光學裝置，其中該光學裝置為一光學滑鼠。

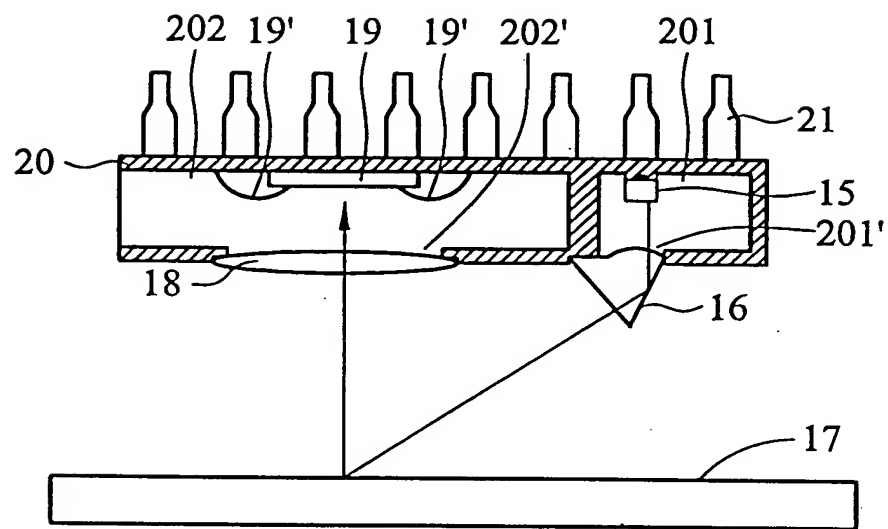




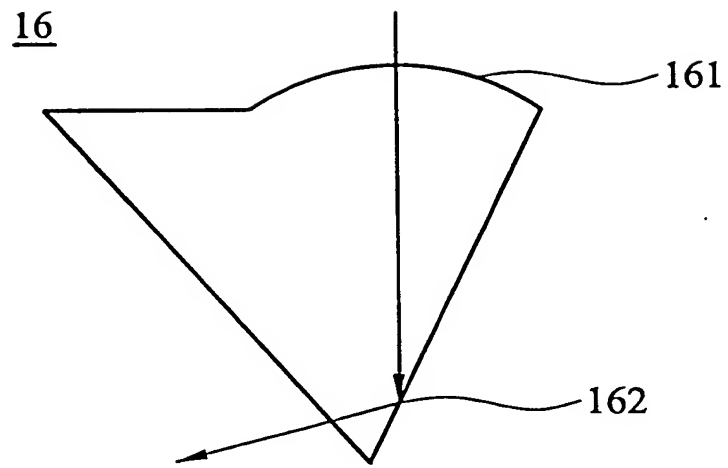
第 1 圖



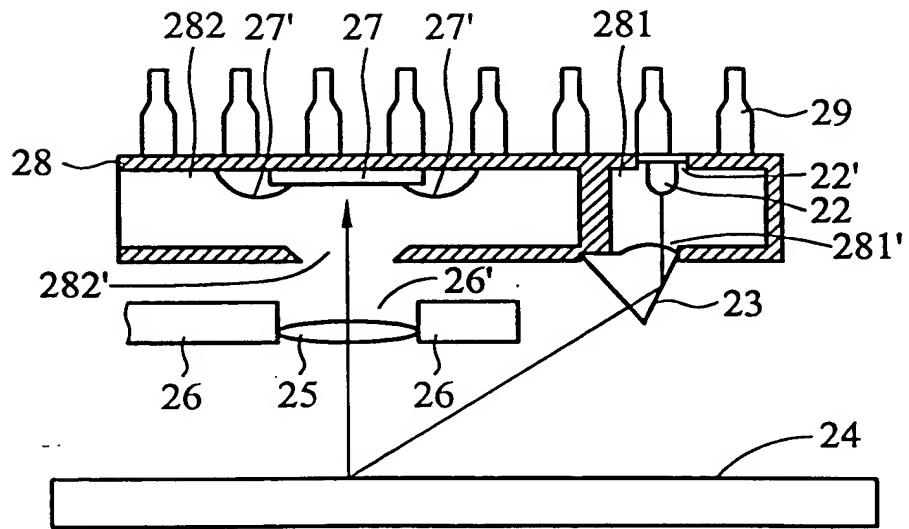
第 2 圖



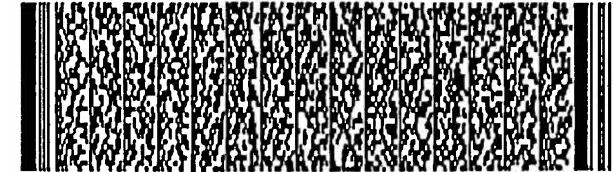
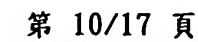
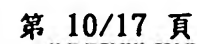
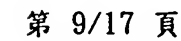
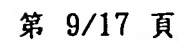
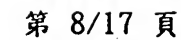
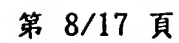
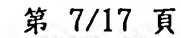
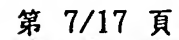
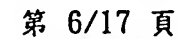
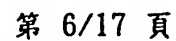
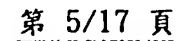
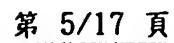
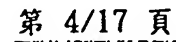
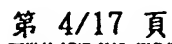
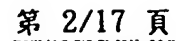
第 3 圖



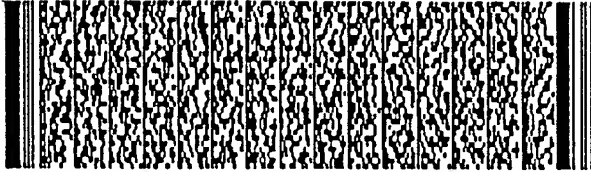
第 4 圖



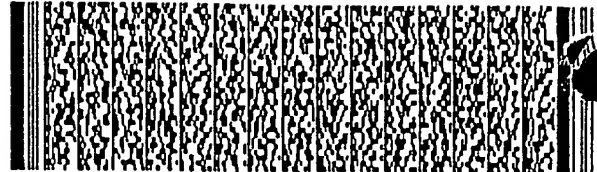
第 5 圖



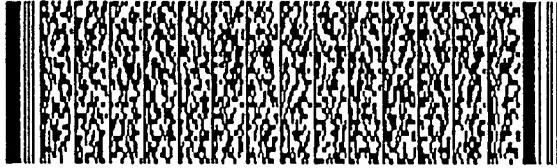
第 11/17 頁



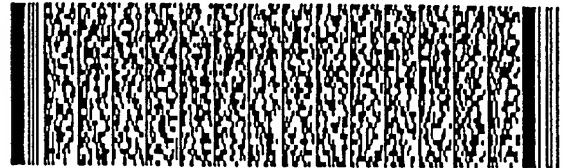
第 11/17 頁



第 12/17 頁



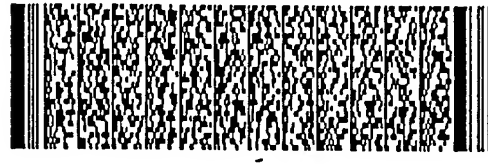
第 12/17 頁



第 13/17 頁



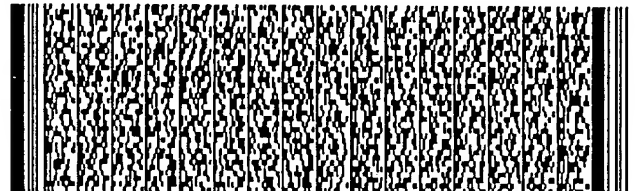
第 14/17 頁



第 15/17 頁



第 16/17 頁



第 17/17 頁

